

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭61-57903

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和61年(1986)12月9日

C 23 C 14/04
H 01 L 21/2857537-4K
7638-5F

発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 マスク構造体

⑯ 特 願 昭56-127790

⑰ 公 開 昭58-31077

⑱ 出 願 昭56(1981)8月17日

⑲ 昭58(1983)2月23日

⑲ 発 明 者 田 中 稔 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
⑲ 発 明 者 窪 田 仁 志 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
⑲ 発 明 者 相 内 進 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑲ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名
審 査 官 一 色 由 美 子
⑲ 参 考 文 献 実開 昭51-70253 (JP, U) 実公 昭52-5956 (JP, Y2)
実公 昭54-41157 (JP, Y2)

1

2

⑳ 特許請求の範囲

1 輪状のフレームと輪状の押え板との間であつて、それら輪状の外周部にマスクを挾持し、フレーム及び押え板のそれら輪状の内周部のマスクと対向する面に、それぞれ輪状の溝を設けると共に、上記押え板に形成された輪状溝にリングを嵌装し、且つ上記押え板の輪状の輪状溝部において、点対称なる多数個所に押付力調整用の調整ねじを螺着し、これら調整ねじと上記リングとの間に圧縮弾性部材を介装し、更に上記押え板の輪状溝の内側部の突部をマスクから逃し、上記調整ねじで調整された圧縮弾性部材の圧力で上記リングをマスクに押付てマスクを緊張させることを特徴とするマスク構造体。

発明の詳細な説明

本発明は、半導体基板等の上に所定パターンの薄膜を形成するためのマスク構造体に関するものである。

蒸着法若しくはスパッタ法などを用いて基板上に高精度の薄膜パターンを形成するには、成膜工程においてマスクと基板とを厳密に平行に保ち、もしくはマスクを基板に密着させねばならない。

第1図は従来一般に用いられている真空蒸着装置の一例を示し、真空チャンバ1の中に蒸発物2、マスク構造体3、基板4、および加熱手段5を備ね、真空ポンプ6で排気される。

前記マスク構造体3の詳細を第2図及び第3図に示す。フレーム7と押え板10とはほぼ同形の輪状をなし、両者の間にマスク8を挟んでねじ11で締めつけられている。9はマスクの位置ぎめ用の基準ピン。8a, 8a, ……8aはパターン形状の多数の孔である。

このような構造のマスク構造体においては、薄板状のマスク8に張力を与えることができないのでマスク8に弛みを生じるという不具合がある。

上述のような弛みを生じさせないため、別に用意した治具(図示せず)によつてマスクを周囲から引張りながらフレーム7と押え板10とで挟みつける方法も有るが、この方法を用いようとする、フレーム7の外周よりも一回り大きいマスクを必要とすることや、前記の治具を必要とすること等の不具合が有り、その上、一旦適正な張力を与えてマスク8を挾持しても、温度変化の影響を受けてマスク8が歪んだり破断したりする虞れが

3

有る。

本発明は以上の事情に鑑みて為され、フレームの外周と同形の種々のマスクを取付け可能で、単に調整ねじを調整するだけでマスク張力を自由に調整でき、種々のマスクに対して弛みなくマスクを取付け、且つ温度変化によるマスクの張力変動を防止し、更にマスク交換が容易にできるように持ち運び可能にしたマスク構造体を提供しようとするものである。

上記の目的を達成するため、本発明は、輪状のフレームと輪状の押え板との間であつて、それら輪状の外周部にマスクを挾持し、フレーム及び押え板のそれら輪状の内周部のマスクと対向する面に、それぞれ輪状の溝を設けると共に上記押え板に形成された輪状溝にリングを嵌装し、且つ上記押え板の輪状の輪状溝部において点対称なる多数個所に押付力調整用の調整ねじを螺着し、これら調整ねじと上記リングとの間に圧縮弾性部材を介装し、更に上記押え板の輪状溝の内側部の突部をマスクから逃し、上記調整ねじで調整された圧縮弾性部材の圧力で上記リングをマスクに押付てマスクを緊張させるようにしたマスク構造体であり、上記調整ねじでマスクの張力を自由に調整でき、更にマスク交換が容易に実現できるように持ち運び可能にしたことを特徴とするものである。

次に本発明の一実施例を第4図および第5図について説明する。第4図は本発明に係るマスク構造体の平面図、第5図は第4図のBOB断面図である。

マスク8は薄い円板状に作られ、多数のバターン孔8a、8a……8aが穿たれている。フレーム7および押え板10はマスク8の直径と同寸の外径を有する輪状に作られ、両者の間にマスク8を挟んでねじ11で締付けられている。9は位置ぎめの基準ピンである。

フレーム7がマスク8に対向している面、および押え板10がマスク8に対向している面にそれぞれ環状の溝15および同16を設ける。上記の溝付近の断面の拡大詳細を第6図に示す。

フレーム7に設ける環状の溝15は締付ねじ11用のねじ孔11aを避けて、その内周側に設ける。押え板10に設ける環状の溝16は前記の溝15に対向する位置に設ける。そして、上記の環状の溝15若しくは同16のうちいずれか一方の

4

中にリングを嵌装する。本実施例に於いては、溝16の中にリング13を遊嵌してある。

上記のリング13をマスク8に向けて押しつける方向に弾性力を付勢する手段として、環状の溝16の底部に当たる個所にねじ孔を穿つて調整ねじ14を螺合する。そして上記の調整ねじ14の先端とリング13との間にコイルスプリング18を介装する。

押え板10のマスク8に対向している面のうち環状の溝16の内周側に当たる面10aの肉厚寸法tを他の部分の肉厚寸法Tよりも若干薄くしてマスク8との間に僅小のギャップ17を設ける。

本例においては、前述の調整ねじ14を第4図に示すように8個設けているが、この個数は3個もしくはそれ以上の適宜の個数とすることができる。

本発明に係るマスク構造体は以上のような構成からなり、その使用方法是次のごとくである。

フレーム7と押え板10との間に薄円板状のマスク8を挟んでねじ11で締めつける。これによりマスク8の周囲がフレーム7と押え板10との間に挟持されるが、その周囲以外の部分に別段の張力を与えていないので若干の弛みが生じ、完全な平面とはならない。

数個設けてある調整ねじ14を均等に締めこむと、コイルスプリング18が圧縮され、その弾性力によつてリング13がマスク18に押しつけられる。

前述の構成から明らかなように、マスク8はその周縁部を挾持され、上記の挾持個所よりも若干内側をリング13によつて圧下されるので、マスク8の環状溝15に対向している個所が下方に湾曲せしめられ、同マスク8の周辺部以外の個所に張力を生じる。

調整ねじ14の設置個数は3個もしくはそれ以上の適宜個数であり、リング13がコイルスプリング18を介して押し下げられる力を受ける個所は数個所であるが、リング13の剛性は薄膜状のマスク8よりも遥かに大きいので、リング13の数個所に加えられた押し下げ力は円周上の各部に平均に分散され、マスク8には均一な張力を生じる。

以上のようにしてマスク8に均一な張力を与えたマスク構造体が温度変化によつて熱膨脹、熱収

5

6

縮した場合、マスク 8 に加えられた張力が過大になろうとするとコイルスプリング 1 8 が撓みを増して熱応力を吸収し、マスク 8 が破断しないよう自動的に保護される。また、張力が過小になろうとするとコイルスプリング 1 8 の付勢力によつて張力を保持され、マスク 8 が弛まないよう自動的に調整される。

以上説明したように、本発明は、フレームおよび押え板がマスクと接する面にそれぞれ環状の溝を設けるとともに、上記双方の環状溝のうちいずれか一方の中にリングを嵌装して、このリングをマスクに向けて弾性的に付勢する手段を備えることにより、フレームの外周と同形の種々のマスクを取付け可能で、しかも単に調整ねじを調整するだけでマスク張力を自由に調整でき、種々のマスクに対して弛みなくマスクを取付け、且つ温度変

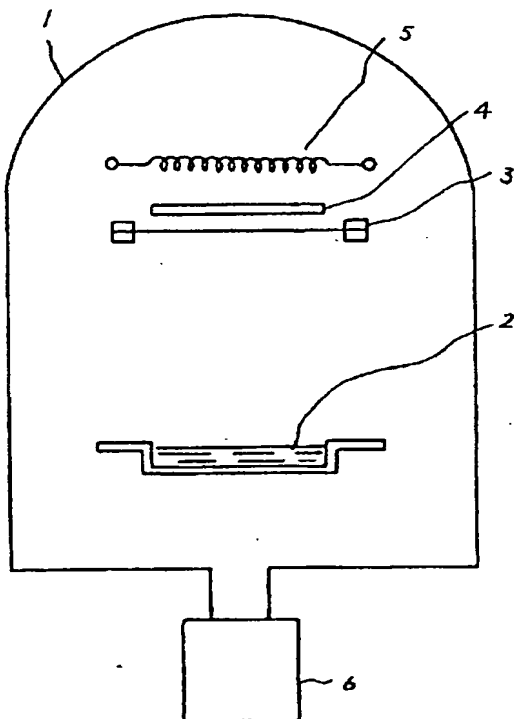
化によるマスクの張力変動を防止し、更にマスク交換が容易にできるように持ち運び可能にできる作用効果を奏する。

図面の簡単な説明

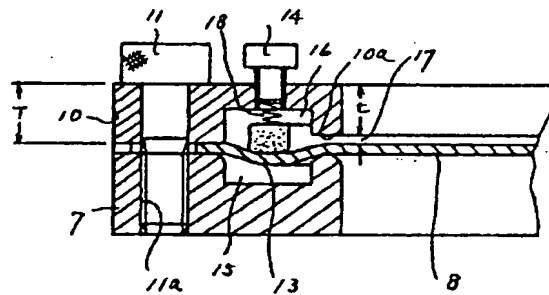
第 1 図は従来一般に行われている真空蒸着法の原理的構造並びに機能説明図、第 2 図は従来一般に用いられているマスク構造体の平面図、第 3 図は第 2 図の AOA で示した面の断面図、第 4 図は本発明の一実施例に係るマスク構造体の平面図、第 5 図は同じく第 4 図の BOB 断面図、第 6 図は第 5 図の要部拡大詳細図である。

7……フレーム、8……マスク、10……押え板、11……ねじ、11a……ねじ孔、13……リング、14……調整ねじ、15、16……環状の溝、17……ギャップ、18……コイルスプリング。

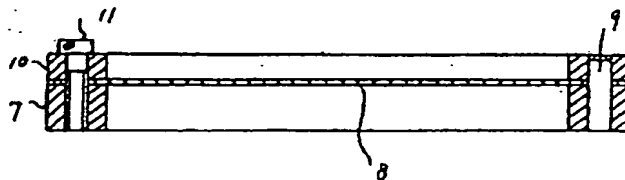
第 1 図



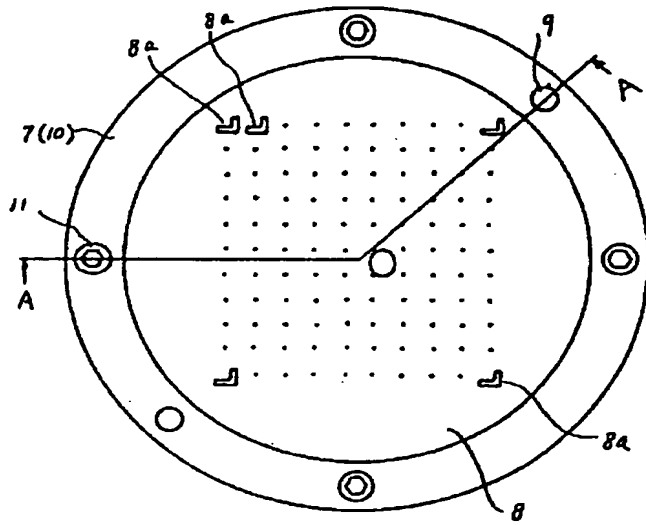
第 6 図



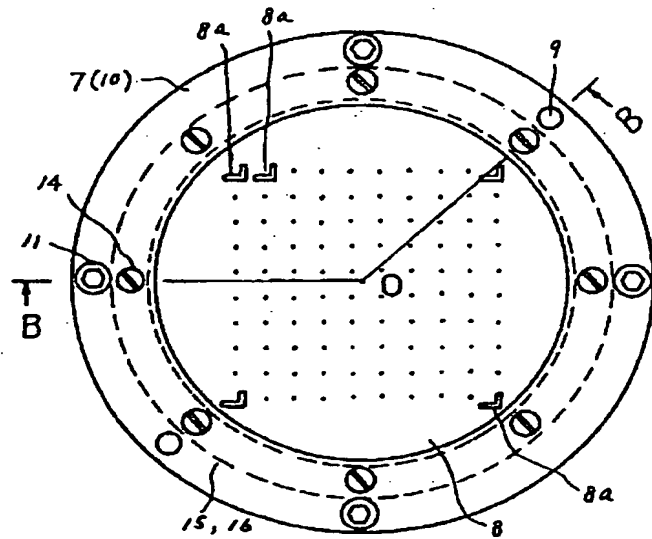
第 3 図



第 2 図



第 4 図



第 5 図

